

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T

25X1

COUNTRY	Czechoslovakia	REPORT	
SUBJECT	Handbook on Skoda Diesel Motors Type 2-6 S 110	DATE DISTR.	18 September 1958
		NO. PAGES	1
		REFERENCES	RD
DATE OF INFO.			
PLACE & DATE ACQ.			

1
~~11E~~

25X1

PROCESSING COPY

SOURCE EVALUATIONS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

Attached is a copy of a handbook in German, for the Skoda diesel motor, Type 2-6 S 110. The attachment may be treated as unclassified when detached from this cover sheet.

25X1



**ENCLOSURE ATTACHED
PLEASE ROUTE**

Lu/Sc
~~Lu/Sc~~
ORR - return

25X1

S-E-C-R-E-T



23

25X1

STATE	ARMY	NAVY	AIR	FBI	AEC	OCR
(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)						

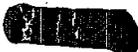
ENC 2

ŠKODA DIESELMOTOR

TYPE 2-6 S 110



ŠKODA-WERKE
NATIONALUNTERNEHMEN

DIREKTION 

ŠKODA DIESELMOTOR

TYPE 2-6 S 110



**ŠKODA-WERKE
NATIONALUNTERNEHMEN**

DIREKTION PRAHA

ŠKODA DIESELMOTOR TYPE 2-6 S 110

Motornummer:
 Zylinderzahl:
 Zündfolge:
 Saugbeginn in Graden vor dem oberen Totpunkt:
 Auspuffende in Graden nach dem oberen Totpunkt:
 Spiel zwischen Ventil u. Kipphebel:
 Auslaßventil:
 Einlaßventil:
 Lagerspiel:

Kurbelwellenlager	Pleuellager	Pleuelbüchse
0,08—0,10	0,08—0,10	0,05—0,07

Das Spiel zwischen dem Kolben und dem Zylinderkopfboden beträgt 1 bis 1,5 mm. Es darf nicht kleiner als 1 mm sein.

Kraftstoffförderbeginn in Graden vor dem oberen Totpunkt bei abgeschraubten Druckleitungen der Einspritzpumpe:

Einspritzdruck: Düse:

Kraftstoffverbrauch in g/PSh, beim Abbremsen festgestellt:

Belastung in v. H. . . .	0	kg/h	100	110
Verbrauch				

Ölverbrauch in g/PSh:

Zur Beachtung. Bei Bestellung von Ersatzteilen geben Sie immer die Motor- und Einzelteilnummer laut beiliegender Tabelle und Verzeichnis an. Bei Frostgefahr, nach Abstellen des Motors, Kühlwasser ablassen!

BESCHREIBUNG u. BEDIENUNG DES MOTORS ŠKODA-DIESEL

TYPE 2-6 S 110

ARBEITSPRINZIP DES MOTORS.

Der Škoda-Diesel S 110 ist ein verdichterloser, stehender Viertaktmotor, mit Kraftstoffeinspritzung in eine Wirbelkammer. Im Viertaktmotor spielt sich der ganze Arbeitsvorgang, während zweier Umdrehungen, oder in vier Zeiten, in allen Zylindern der Zündfolge gemäß ab. (Der erste Zylinder ist an der Wasserpumpenseite, der letzte beim Schwungrad.)

Während des ersten Taktes — Ansaugen — (der Kolben geht nach unten) saugt der Motor Luft an, beim zweiten Takt — Verdichtung — (Kolben geht nach oben) wird die Luft verdichtet wobei sie sich stark erwärmt. Einige Grade vor der oberen Kolbentotpunktlage wird der unter Hochdruck fein zerstäubte Kraftstoff in die Wirbelkammer eingespritzt wo er sich in der heißen Luft selbst entzündet und den Kolben nach unten drückt. Der dritte Takt — Ausdehnung — ist der eigentliche Arbeitshub. Im vierten Takt geht der Kolben nach oben und drückt die verbrannten Gase hinaus.

Die Leistung der Motoren beträgt bei 1000/1200/1500 U./min. bei der Type 2 S 110 — 20/24/30, 3 S 110 — 30/36/45, 4 S 110/40/48/60, 6 S 110 — 60/72/90 HP.

BESCHREIBUNG DES MOTORS.

Motorgehäuse.

Es besteht aus zwei Teilen, dem oberen (1) und dem unteren Gehäuse (2). Der untere Gehäuseteil dient als Schmierölbehälter.

Im oberen Gehäuseteil (1)

befinden sich die Zylinderlaufbüchsen (3), der Kurbeltrieb, die Ölpumpe usw. Er ist aus Gußeisen und an den Seiten mit Deckeln zur Kontrolle des Kurbeltriebs und der Lager versehen.

Die Zylinderlaufbüchsen (3)

aus Sondergußeisen sind im oberen Gehäuseteil angeordnet und leicht auswechselbar. Zwischen den Zylinderlaufbüchsen und Gehäusewän-

den befindet sich Kühlwasserraum. Im oberen Teil haben die Laufbüchsen eine Dichtung (4), während den unteren Teil Gummiringe abdichten.

Zylinderköpfe (41)

Jeden Zylinder ist im oberen Teil durch einen Zylinderkopf abgeschlossen, der an das Gehäuse mit vier Schrauben (18), befestigt ist. Der Zylinderkopf wird durch Wasser, das dem Gehäuseoberteil zugeführt wird, gut gekühlt. Im Kopf sind ferner folgende Ventile angeordnet: das Einspritzventil (59), das Saug- und Auslaßventil (43). Die Ventile (43) sind gegenseitig auswechselbar.

Zum Reinigen der Wasserkammern sind die Zylinderköpfe mit Verschlußschrauben versehen (66).

Bei mit Seewasser gekühlten Schiffsmotoren sind die Verschlußschrauben mit Zinkeinlagen versehen (70), die falls zersetzt, durch neue ersetzt werden müssen.

Die Zylinderköpfe sind mit einer Haube (265), in der sich der Verdichtungsminierer (Dekompressionsvorrichtung) befindet, versehen. In der senkrechten Stellung des Hebels (268) (bei gemeinsamer Haube in der Stellung »D«), wird das Auslaßventil heruntergedrückt, sodaß der Motor leicht durchgedreht werden kann.

Kurbeltrieb.

Die Kurbelwelle (85) ist aus einer Sonder-Škoda-Stahl hergestellt und ist zur Erzielung eines ruhigen Ganges an den Armen mit Gegengewichten (86) versehen. Die Kurbelwelle ist zwischen je zwei Kurbeln gelagert.

Die Pleuelstange (89) ist aus Spezialstahl. Das Pleuellager besteht aus einer an der Druckseite mit Bleibronze ausgegossenen stählernen oberen Lagerschalenhälfte (91) und einer unteren Schalenhälfte (92), die mit erstklassigem Lagermetall ausgegossen ist. Zwischen beiden Hälften sind Einlagen vorgesehen (95), durch die das Lagerspiel begrenzt werden kann. Das obere Pleuelauge besitzt eine eingepreßte Bronzebüchse (90), in welcher der Kolbenbolzen (97) aus einem Sonderstahl gelagert ist. Dieser ist im Einsatz gehärtet.

Der am Kolbenbolzen gelagerte Kolben (96), aus einer erstklassigen Aluminium-Legierung hergestellt, läuft in der Zylinderlaufbüchse. Er ist entsprechend lang, damit seine Lauffläche genügend groß ist und trägt 4 Dichtungsringe (99) und einen oberen Ölabstreifring (100) und einen unteren Ölabstreifring 100 A, die das Eindringen von Öl in den Verbrennungsraum verhindern.

Beim Ein- und Ausbau des Kolbenbolzens muss der Kolben in einem Ölbad von 200° C erwärmt werden, damit der Kolbenbolzen

aus dem Kolben leicht ausgebaut werden kann. Der Bolzen darf aus dem kalten Kolben weder heraus- noch hineingeschlagen werden.

Kurbelwellenlager.

Die Kurbelwellenlager, in denen die Kurbelwelle (85) gelagert ist, sind aus Stahl, genau gearbeitet und mit erstklassigem Lagermetall ausgegossen. Sie sind in die am oberen Motorgehäuse mit Schrauben (13) befestigte Lagerdeckel (7, 10) eingebaut. In der Teilungsfuge der Lagerschalen befinden sich Einlagen (9, 12), zum Einstellen des richtigen Lagerspiels.

Motorsteuerung.

Die in der oberen Gehäusehälfte gelagerte Nockenwelle (142) ist mit den Auslaß- und Einlaßnocken aus einem Stück hergestellt. Die Wellen- und Nocken-Laufflächen sind im Einsatz gehärtet und geschliffen.

Die Ventile (43) werden durch Nocken über Ventilstößel (144), Stoßstangen (58) und zweiarmige Kipphebel (51, 52), die im Kipphebelbock (48) gelagert sind, gesteuert. Die Rückbewegung geschieht durch Ventildedern (47).

Antrieb.

Der Antrieb der Nockenwelle, der Einspritzpumpe und der Ölpumpe erfolgt von der Kurbelwelle (85) durch schrägverzahnte Räder (131, 132, 139). Das Antriebswerk an der Motorstirnseite ist nach Ausbau des vorderen Deckels (21) leicht zugänglich.

EINSPRITZEINRICHTUNG UND MOTORSCHMIERUNG.

Kraftstoff-Einspritzpumpe und Regler.

(Siehe beiliegenden Prospekt.)

Die Kraftstoffzufuhr erfolgt durch die an der rechten Motorseite angeordnete Block-Einspritzpumpe (159), die in der Konsole (30) gelagert ist.

An der Einspritzpumpe (159) ist der Regler (160) angebaut, der je nach der Motorbelastung die Drehzahl im vorgeschriebenen Grenzbereich hält.

Ein Filter (243) auf der Konsole über dem Schwungrad reinigt den der Einspritzpumpe zugeführten Kraftstoff.

Das Einspritzventil (59),

in das der Kraftstoff aus der Einspritzpumpe unter Druck eingeführt wird, befindet sich im Zylinderkopf. Die Einspritzdüse (60) ist nach

Entnahme des Düsenhalters aus dem Zylinderkopf zur Kontrolle und Reinigung leicht auszubauen. Vor dem Eintritt in das Einspritzventil durchfließt der Kraftstoff ein Stabfilter im Druckrohrstutzen.

Ölpumpe und Filter.

Der Motor wird durch eine Druckumlaufschmierung geschmiert. Das Öl wird aus dem unteren Gehäuseteil (2) über ein Grobfilter (195) durch eine Zahnradpumpe (186—197), die vor der Kurbelwelle angetrieben wird, angesaugt und durch Spaltfilter (205, 223—227) und Rohre in den Motor gedrückt. Es gelangt zunächst in das in den Lagerdeckeln (7, 10) eingebaute Verteilungsrohr (305), durch das es in die Hauptlager (8) und von diesen durch die in der Welle gebohrten Öffnungen zu den Pleuellagern und durch die Pleuelstangen (89) bis zu dem Kolbenbolzen (97) gelangt. Aus dem Hauptlagern wird Öl auch zu allen Nockenwellenlager abgeleitet (142). Vom hinteren Nockenwellenlager fließt Schmieröl durch ein Rohr auch zu den Ventilkipphebellagern (53) an den Zylinderköpfen (41).

Der Öldruck wird durch eine Stellschraube (313) an der Gehäuse-seite geregelt und durch ein Manometer kontrolliert.

Den Ölstand gibt der Ölmeßstab (35) im Gehäuseunterteil an. Die obere Kerbe an diesem Stab gibt den Höchststand, die untere den niedrigsten Stand des Öles an, unter den er nicht sinken darf. Das Öl, das die Lager durchfloß, rinnt in den unteren Teil des Gehäuses zurück, von wo es neuerlich durch die Ölpumpe angesaugt wird.

Das Ölfilter (205, 223—227)

ist im Filtergehäuse (205) an der Vorderseite des Motorgehäuses angeordnet; es ist als Spaltfilter ausgebildet und läßt sich im Betrieb durch mehrmaliges Drehen des Filterhandgriffes reinigen.

Zur Schmierung soll nur erstklassiges Öl mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

	Sommer	Winter
Wichte bei 15° C	0,9—0,91	0,9—0,91
Zähflüssigkeit °E		
bei 0° C	720	510
bei 20° C	95	67
bei 50° C	12	7—9
bei 80° C	3,5	2,8
bei 100° C	2,2	2
Flammpunkt im offenen Tiegel	220° C	215° C
Erstarrungspunkt	— 15° C	— 20° C

Conradsonprobe in %	0,30	0,20
Säuregehalt im mgr KOH auf 1 gr Öl max.	0,05	0,05

Das Öl darf weder Teer, noch Harz oder Wasser enthalten und muß noch bei -6° C flüssig sein.

Kühlung.

Die Kühlung des Motors ist entweder eine Durchfluß- oder eine Umlaufkühlung. Schiffsmotoren haben eine Kolbenpumpe oder eine selbstansaugende Pumpe. Ortfeste und fahrbare Motoren besitzen eine Kreiselpumpe, die durch einen Keilriemen angetrieben wird. Das durch die Pumpe angesaugte Wasser fließt in das Motorgehäuse und wird aus dem Oberteil durch ein Kniestück in den Zylinderkopf geleitet, von wo es durch ein Rohr entweder in den Behälter oder bei Umlaufkühlung in den Kühler zurückfließt. Die Wirkung der Umlaufkühlung wird bei Benützung eines Kühlers durch Lüfterflügel unterstützt.

Die normale Kühlwassertemperatur beträgt etwa 60° C. Bei Anwendung einer höheren Kühlwasser-Temperatur oder Verdampfungskühlung ist weiches Wasser zu benützen, da sich sonst an den Wänden des Zylinderkopfes, der Zylinderlaufbüchse usw. Kesselstein bildet, der eine ausgiebige Kühlung beeinträchtigt. Der Kesselstein kann beim Loslösen von den Wänden eine rasche Abkühlung verursachen, die zum Reißen der betreffenden Teile führt.

Bei Benützung der Verdampfungskühlung soll die Wasserauslauf-Rohrleitung vom Motor zum Behälter immer ansteigen, damit einer Bildung von Dampfsäcken vorgebeugt wird. Auch muß der niedrigste Wasserspiegel im Behälter höher liegen als der Wasserauslauf vom Motor. Der Wasserverbrauch bei dieser Kühlung beträgt 0,6—1 Liter/PSH, je nach der Ausführung des Behälters.

Das Anlassen des Motors

kan von Hand aus, mit Druckluft oder elektrisch geschehen.

A) *Von Hand aus* mit Hilfe der Andrehkurbel und Klaupe am vorderen Kurbelwellenende, u. zwar nur bei Zwei- oder Dreizylindermotoren, auf speciell. Wunsch auch Vierzylindermotoren.

B) *Der Luftanlasser*, Tafel Ds 2348, zum Anlassen mittels Druckluft, wird bei 3- bis 6-Zylindermotoren, d. h. bei den Typen 3—6 S 110 verwendet. Die Anlaßvorrichtung besteht aus der Luftflasche (Bild 1), dem Hahn (Bild 2), Luftverteiler (Bild 3) und Anlaßventilen (Bild 4). Durch Drehung des Rades (809) am Luftflaschenkopf

wird der Luftzutritt zum Hahn freigemacht. Durch den Hahn strömt Druckluft durch zwei Rohrleitungen zum Luftverteiler, und zwar Kolben (912) und zur Verteilerscheibe (906), die vom Antrieb der Einspritzpumpe gesteuert wird. Durch den Ausschnitt in der Verteilerscheibe werden bei deren Drehung Öffnungen im Verteilerkörper freigelegt, die durch eine Rohrleitung mit den Anlaßventilen verbunden sind und durch die dann Luft in die Motorzylinder strömt.

C) *Elektrisches Anlassen des Motors* (siehe Sonderbroschüre).

Kraftstoff.

Ein für die Škoda-Dieselmotoren geeigneter Kraftstoff soll folgende Eigenschaften haben:

Wichte bei 15° C	0,84—0,88
Zähflüssigkeit bei 15° C	2—3°
Unterer Heizwert min.	10.000 Kal/kg
Flammpunkt im offenen Tiegel	über 60° C
Conradsonprobe	max. 0,1%
Wasser	max. 1%
Schwefel	max. 0,8%
Asche	max. 0,05%
Teer	max. 0,1%
Destillationsrückstände bei 400° C	max. 5%
Säure (umgerechnet auf Salzsäure)	max. 0,05%

Die Auspuffrohrleitung

am Motor wird normal ungekühlt geliefert und ist gegossen ausgeführt. Die gekühlte Auspuffrohrleitung ist geschweißt. Durch ihren Mantel fließt das Kühlwasser aus dem Motor.

Die Luftsaugleitung

hat normal eine Einlage aus Metallgeflecht, die das Eindringen von Staub und Schmutz in den Motor verhindert. Wenn der Motor an einem staubigen Orte arbeitet, wird mit dem Motor ein Sonder-Luftfilter geliefert.

BEDIENUNG DES MOTORS

Allgemeine Winke.

Mit dem Motor werden Ersatzteile geliefert, die zum Austausch der während des Betriebes normal abgenutzten Einzelteile dienen und die ständig auf Vorrat zu halten sind. Beim Einbau eines Ersatzteiles sorgen Sie sofort für dessen Nachbeschaffung.

Bei Bestellung von Motoreinzelteilen geben Sie immer die Motornummer an, für welche die Teile bestimmt sind, sowie ihre Benennungen und Nummern laut beiliegenden Tafeln und Einzelteilverzeichnis.

Beim Zusammenbau des Motors sorgen Sie immer für größte Reinlichkeit, wenden Sie nicht Gewalt an und bei Reparaturen gehen Sie mit Überlegung vor. Alle Einzelteile, die zueinander gehören, sind gleichlautend bezeichnet.

Der Reinigung des Motorgehäuses und aller Einzelteile muß span-, schmirgel- und splitterfrei sein. Die Einzelteile wasche man in Rohöl oder Benzin ab, blase sie ordentlich durch (mit Preßluft) oder reinige sie mit reinen Lappen. Baumwolle soll nicht verwendet werden, da ihre Fasern haften bleiben und dann die Öldurchlässe und Filter verstopfen. Zum Einschleifen der Ventile verwende man feine Schmirgelpasta.

Bei Frostgefahr ist immer nach dem Betrieb aus dem Motor (Kühler, Wasserpumpe) Wasser auszulassen.

Sorgen Sie dafür, daß Bedienungspersonal immer rechtzeitig zur Stelle ist, damit es genügend Zeit hat zu einer ruhigen und genauen Verrichtung aller zum Anlassen des Motors notwendigen Arbeiten und Vorbereitungen.

Bereitstellung des Motors zum Anlassen.

Wurde ein Ausbau und neuerlicher Einbau am Motor vorgenommen, so ist es notwendig, vor dem Anlassen eine genaue Kontrolle aller Einzelteile vorzunehmen. Diese müssen richtig eingebaut und gesichert sein.

Die Kraftstoff- und Ölleitung muß ebenfalls gut durchgesehen werden, ob sie gut abgedichtet und schmutzfrei ist. Dasselbe gilt vom Kraftstoff- u. Ölfilter.

Drehen Sie den dekomprimierten Motor durch [Hebel (286) am Zylinderkopfhäube (265) senkrecht stellen] und stellen Sie fest, ob

er leicht geht oder hängen bleibt oder klopft. In diesem Falle muß der Fehler gefunden und beseitigt werden.

Kontrollierten Sie die Motorsteuerung und das Ventilspiel (43), sowie die Kippehebel (51, 52), wie es im Bedienungsbuch angeführt ist.

Nach diesem Arbeiten kann der Motor, die Einspritzpumpe (159) und der Regler (160) mit Öl (laut beiliegendem Prospekt) gefüllt werden. Das Öl gießen Sie in den Motor immer durch ein genügend feines Sieb ein, und zwar soviel, daß es bis zur oberen Kerbe an dem Ölmaßstab (35), reicht. Dann drehen Sie den dekomprimierten Motor von Hand aus durch, bis das Manometer einen Druck anzeigt und entlüften Sie das Ölfilter durch Lockerung der Schraube (224).

Nach der Füllung des Motors mit Öl kontrollieren Sie den Kraftstoffvorrat im Behälter. Dann entlüften Sie das Kraftstofffilter (243) und die Einspritzpumpe (159). Aus dem Filter muß bei guter Entlüftung ein reiner Kraftstoffstrom ohne Luftblasen herausfließen; dasselbe muß bei der Einspritzpumpe nach Lockerung der Entlüftungsschrauben geschehen. Die Pumpe entlüften Sie von Hand aus, mittels Durchdrehung des Motors oder durch Heben der einzelnen Pumpen-Kolben mittels eines Schraubenziehers. Lockern Sie hierbei die Überwurfmutter der Druckleitung zu den Einspritzventilen; es muß reiner Kraftstoff ohne Luftblasen herausfließen. Beim Durchdrehen der Pumpe bei angeschlossenem Einspritzventil muß ein gewisser Widerstand fühlbar sein und das sich öffnende Ventil muß knirschen. Ist das nicht der Fall, dann entweicht der Kraftstoff ohne Druck (die Düsennadel hängt).

Stellen Sie bei ausgebauten Druckleitungen fest, ob der Einspritzbeginn den Angaben in der Vorschrift entspricht. Wenn nicht, dann stellen Sie den richtigen Einspritzbeginn durch Vorstellung der Kupplung (162) an der Antriebsseite der Einspritzpumpe, ein (1 Teil an der Kupplung entspricht 6° an der Kurbelwelle). Reicht die Anzahl der Teile an der Kupplung nicht aus, dann greift das Antriebszahnrad in das Zwischenrad schlecht ein und muß um 1 oder mehrere Zähne verstellt werden.

Es muß auch kontrolliert werden, ob die Einspritzpumpe in der Handhebelstellung »Stop« außer Betrieb gesetzt wird. Ist dies nicht der Fall, so läßt sich der Motor nicht abstellen.

ANLASSEN DES MOTORS.

A) Von Hand aus mittels Andrehkurbel.

Wenn die richtige Zerstäubung durch das Einspritzventil festgestellt wurde und das Manometer beim Durchdrehen wenigstens einen

kleinen Druck zeigt, so bringen wir den Kraftstoffhebel (246) in die Betriebsstellung (volle Kraftstoffmenge und den Dekompressionshebel (268) am Deckel in die Dekompressionsstellung. Mit der Handkurbel wird der Motor rasch durchdreht und der Dekompressionshebel rasch zurückgestellt. Sobald der Motor nach 2—5maligen Durchdrehen zündet und zu laufen beginnt, ist der Kraftstoff zu drosseln, damit der Motor mit niedriger Drehzahl laufe.

Kontrollieren Sie sofort, ob das Manometer den Öldruck anzeigt und das Kühlwasser den Motor durchfließt.

Bei kalter Witterung wird der Motor auf dieselbe Art angelassen nur muß noch ein Zündpatronenhalter, der im ersten Zylinderkopf eigenbaut ist, zu Hilfe genommen werden. Zu diesem Zweck wird der Zündpatronenhalter (553) herausgeschraubt und in seine Bohrung eine Zündpatrone aus Glimmpapier eingesteckt. Die Zündpatrone soll etwa 2 cm aus dem Halter hinausragen. Bei den anderen Zylindern (außer dem ersten), wird hierbei die Schraube (63) gelockert. Dann wird in die Wirbelkammer aller Zylinderköpfe Kraftstoff eingespritzt. Nach dem Einspritzen sind die Schrauben (63) wieder anzuziehen. Der Halter mit dem angezündeten Glimmpapier wird rasch eingeschraubt und der Motor durchgedreht.

Bei Frost ist der Motor vorerst anzuwärmen, da das Öl auch bei Benützung eines Winteröles zu dickflüssig ist und der Motor sich schwer durchdrehen läßt. Man baut das Thermometer (293) am Auslaufrohr aus öffnet den Ablaufhahn an der Wasserpumpe und gießt in den Motor siedendes Wasser. Falls bei Frost der Kraftstoff auch schon zu dickflüssig geworden ist, so muß der Kraftstoffbehälter, das Kraftstofffilter, die Einspritzpumpe, die Einspritzventile und sämtliche Kraftstoffrohrleitungen angewärmt werden (am besten mit einer Lötlampe).

Die Zündpatronen sind in unserem Werke erhältlich oder man kann sich dieselben selbst herstellen. Man nimmt dickes Löschpapier und taucht es in eine Lösung von 100 Teilen warmen Wasser mit 20 Teilen Kalisal peter (KNO_3) und einem Teil Bleiacetat [$Pb(CH_3CO_2)_2$]. Nach dem das Papier getrocknet worden ist, wird es in Teile zerschnitten, die zum Gebrauch in gerolltem Zustand in den Zündpatronenhalter, gesteckt werden. Das Zündpapier ist auf einer trockenen Stelle aufzubewahren.

Die Zündpatronen, die sich selbst durch Kompressionswärme anzünden, sind in unserem Werke erhältlich.

B) Anlassen mit Druckluft.

Mit Druckluft werden die Motoren 3—6 S 110 angelassen. Diese Motoren sind mit einem Verdichtungsminierer (Dekompressionsvor-

richtung), Zündpatrone oder Hilfsventil zum Einspritzen des Kraftstoffes in die Wirbelkammer nicht ausgestattet. Der Kraftstoff wird daher durch mehrmaliges Heben der Kolben der Einspritzpumpe mittels eines Schraubenziehers eingespritzt.

Nach Ausführung der vorbereitenden Arbeiten stellen Sie das Schwungrad in die Anlaßstellung (laut Marke — etwa in die obere Totpunktlage des Ausdehnungshubbeginnes). Öffnen Sie das Hauptventil der Luftflasche durch Drehen des Handrades und dann das Anlaßventil. Die Luft strömt in den Verteiler und von da durch Rohre und Anlaßventile in die einzelnen Zylinder. Sobald der Motor anspringt, schließen Sie sofort den Anlaßhahn und die Luftflasche. Der Luftflaschenkopf trägt ein Manometer, ein Absperr-, Sicherheits- und Entwässerungsventil. Das letztere muß öfters geöffnet werden, um das in der Flasche angesammelte Wasser abzulassen.

Aufladen der Luftflasche.

(Siehe Tafel Ds 2348 P.)

Das erste Aufladen der Luftflasche auf 16, max. 30 at-Druck muß aus fremder Quelle oder mit einem Handverdichter durchgeführt werden. Nach dem Anlassen des Motors muß die Luftflasche immer auf 30 at-Druck mittels des Ladeventiles gefüllt werden (Bild 5). Beim Laden wird das Hauptventil der Luftflasche durch Drehung des Rades geöffnet und das Ladeventil durch Drehung des Handrades (948) nach links gelockert, bis die Spindel (944) aufsitzt. Die Druckluft strömt dann aus dem Verdichtungsraum des Zylinders in die Flasche.

Damit in die Flasche bloß Luft und nicht Verbrennungsgase eindringen können, muß das Einspritzventil durch Lockerung der Entlüftungsschraube geöffnet werden. Der Kraftstoff wird dann nicht in den Zylinder eingespritzt, sondern fließt durch die Leckölleitung in den Behälter. Nach dem Aufladen der Flaschen wird das Hauptventil, das Einspritz- und Ladeventil am Zylinderkopf geschlossen.

C) Elektrisches Anlassen.

(Siehe Sonderprospekt.)

Nach kurzer Zeit des Motorlaufes (teilweise Motorölerwärmung) kann die Drehzahl erhöht und der Motor belastet werden.

Bei kaltem Motor zeigt das Manometer (240) einen höheren Öldruck; im warmen Zustande und bei voller Belastung, soll der Öldruck nicht unter 1 at sinken.

Zeigt das Manometer nach dem Anlassen keinen Öldruck an oder durchfließt den Motor kein Kühlwasser, so stellen Sie den Motor sofort ab und beheben Sie den Fehler.

Die Temperatur des auslaufenden Wassers bei Durchflußkühlung soll nicht höher als 80° C sein. Bei Wassereinlaufstörungen stellen Sie den Motor sofort ab und lassen Sie ihn auskühlen. Der Motor darf in diesem Falle nicht mit kaltem Wasser gefüllt werden, da sonst die heißen Motorteile (Zylinderkopf usw.) reißen könnten.

Falls der Motor ausgebaut wurde, muß er nach dem ersten Anlassen und kurzem Lauf abgestellt werden. Die Temperatur der Pleuel- und Kurbelwellenlager ist zu kontrollieren. Falls diese zu warm laufen, muß der Motor längere Zeit eingelaufen werden oder müssen die Lager größeres Spiel erhalten. Das Abstellen, sowie das Anlassen des Motors muß immer in unbelastetem Zustande geschehen. Der Motor wird abgestellt, wenn der Kraftstoff-Handhebel in die »Stop«-Stellung gebracht wird. Bei einer etwaigen Regler- oder Einspritzpumpenstörung kann der Motor auch durch Senkrechtstellen der Hebel in den Zylinderkopfhäuben — wodurch der Motor dekomprimiert wird — abgestellt werden. Auch durch Lockerung der Druckleitung-Verschraubungen an der Einspritzpumpe kann der Motor außer Betrieb gesetzt werden.

Kontrolle des Motors im Betrieb.

Während des Betriebes kontrollieren Sie die Wassertemperatur und die Farbe der Auspuffgase. Bei richtiger Verbrennung ist der Auspuff lichtgrau, bei schlechter Verbrennung dunkel gefärbt. Bei überlastetem Motor ist der Auspuff dunkel.

Der Öldruck

soll beim warmen Motor und voller Belastung 2 bis 3 at betragen. Er darf nicht unter 1 at sinken. Die Regelung erfolgt durch die Schraube (313) an der Gehäuseseite.

Der Ölstand

wird durch den Ölmeßstab (35) im Motorgehäuse kontrolliert. Öl muß täglich bis zur oberen Kerbe nachgegossen werden. Unter die untere Kerbe darf der Ölspiegel nicht sinken. Ölwechsel soll immer nach 300—400 Laufstunden, je nach Motorbelastung durchgeführt werden. Nach dem Ablassen des Öls soll das Gehäuse mit Kraftstoff ausgespült werden, damit unten angesetzter Schmutz entfernt wird. Nach dem Reinigen spülen Sie die Kraftstoffreste mit Öl aus und erst dann füllen Sie das Motorgehäuse mit frischem Öl.

Das Ölfilter

wird während des Betriebes mittels einiger Umdrehungen des Handgriffes gereinigt. Der im Filter angesammelte Schmutz wird dadurch

abgewischt und fällt in die Höhlung im Filterkörper. Jeden zweiten Tag ist bei stillstehendem Motor der Schmutz durch die Schraube (226) abzulassen.

Nach Verschließen der Ölablaßöffnung mit der Schraube (226) entlüften Sie vor dem Anlassen das Filter durch Lockerung der Schraube (224). Die Filtereinlage (223) nehmen Sie immer bei Ölwechsel im Gehäuse heraus u. spülen Sie gut im Kraftstoff oder Benzin ab; ebenso ist der Filterkörper gut auszuspülen.

Das Luftfilter

am Saugrohr ist in Zeitabständen zu reinigen, die sich nach dem Staubgehalt der Umgebung, in welcher der Motor arbeitet, richten. Im Normalfall nehmen Sie die Einlage einmal nach 100 Betriebsstunden heraus und waschen sie in reinem Kraftstoff ab.

In sehr staubiger Umgebung muß der Motor mit einem Sonderfilter versehen sein, der nach je 50 Betriebsstunden oder noch öfters gereinigt werden muß, da sich sonst die Zylinderlaufbüchsen, Kolben, Kolbenringe usw. bald abnutzen würden.

Das Einspritzventil (59),

das auf den in der Vorschrift angegebenen Druck eingestellt ist, kontrollieren Sie nach je 300 Laufstunden, ob es gut zerstäubt und nicht nachtropft. Falls eine Verbrennungsstörung eintritt, ist immer das Einspritzventil zu kontrollieren.

Das Kraftstofffilter (243)

ist nach je 200 Betriebsstunden zu reinigen. Die Filtereinlage ist herauszunehmen, in reinem Kraftstoff abzuspülen und der angesetzte Schmutz aus dem Filterkörper durch Schraubenöffnung am Filterboden abzulassen.

Das Einlaß- und Auslaßventil (43)

ist einzuschließen, wenn der Motor nicht mehr genügend hohen Verdichtungsdruck hat, dessen Mittelwert 36 at. betragen soll. Sonst empfiehlt es sich, die Einlaß- und Auslaßventile nach je 800 Betriebsstunden einzuschleifen.

Die Kolbenringe (99, 100, 100 A)

sind nach etwa 1500 Betriebsstunden durchzusehen. Wenn ein Kolbenring (99), namentlich der erste beim Kolbenboden, abgenützt ist, wechsle man ihn gegen neuen aus. Das Spiel zwischen den Enden des

Kolbenringes im abgenützten Zustand darf nicht größer als 2,5 mm sein.

Die Kurbelwellen- und Pleuellager (8, 11, 91, 92)

kontrollieren Sie einmal im Halbjahr. Stellen Sie den Zustand der Lager fest, ob sie nicht ausgelaufen sind oder das Lagermetall zerbröckelt ist. Falls die Lager in gutem Zustand sind, kontrollieren Sie das Lagerspiel. Bei großem Spiel wird dieses durch Herausnahme der Einlagen (an jeder Lagerseite) und neuerliches Einpassen verringert. Das richtige Spiel ist in der Vorschrift angegeben.

Die Pleuelschrauben (93)

müssen gut angezogen sein und durch Splinte gesichert werden. Für die Sicherung von Schraubenmutter sind immer neue unbeschädigte Splinte zu benutzen, die fest in der Schraubenöffnung sitzen und richtig aufgespleißt werden müssen.

Der ganze Motor

soll jährlich einmal auseinander genommen werden, damit seine Teile einer genauen Kontrolle unterzogen werden können. Etwaige Reparaturen sind hierbei auszuführen.

Die Pleuelschrauben

wechseln Sie nach je 5 Jahren Betrieb aus, auch wenn sie noch gut zu sein scheinen.

Kontrolle der Wasserräume.

Bei der Gesamtüberholung sind sämtliche Wasserräume und Zylinderköpfe von Ablagerungen u. Kesselstein zu reinigen, da sonst der Zutritt des Kühlwassers zu den Zylinderwänden und Zylinderlaufbüchsen gehindert wäre, sodaß es zu örtlichen Überhitzungen und dadurch zu ernststen Betriebsstörungen kommen könnte.

Der angesetzte Kesselstein kann auch mit Hilfe einer Salzsäurelösung (1 Teil Säure, 2 Teile Wasser) beseitigt werden. Diese Lösung läßt man an der betreffenden Stellen so lange wirken, $\frac{1}{2}$ —2 Std.), bis die Blasenbildung aufgehört hat. Ein Hantieren mit offener Flamme ist bei dieser Arbeit zu vermeiden (Explosionsgefahr). Nach Entfernung der Säurelösung und gründlichen Ausspülen mit Wasser läßt sich der Kesselstein mit passendem Werkzeug leicht beseitigen.

ETWAIGE STÖRUNGEN BEIM BETRIEB u. DEREN BESEITIGUNG

STÖRUNGEN AN DER EINSPRITZPUMPE.

Die Einspritzpumpe fördert nicht.

Mögliche Ursache:

1. Leerer Kraftstoffbehälter.
2. Hahn im Kraftstoffbehälter geschlossen.
3. Druckventil ist undicht, bzw. bleibt hängen und schliesst nicht infolge Einreibens oder Federbruch.
4. Der Pumpenkolben bleibt infolge Einreibens oder Federbruch hängen.
5. Luft in der Pumpe.
6. In den Filtern befindet sich Luft, die von der Pumpe angesaugt wird.
7. Filter oder die Zuleifleitung ist verstopft.

Beseitigung:

1. Behälter füllen.
2. Hahn öffnen.
3. Das Ventil ist einzuschleifen, bzw. samt Sitz auszuwechseln.
4. Pumpenkolben samt Zylinder auswechseln. Neue Feder einbauen.
5. Druckleitungs u. Entlüftungsschrauben an der Einspritzpumpe lockern und von Hand aus so lange pumpen, bis luftfreier Kraftstoff herausfließt.
6. Filter und Pumpe entlüften.
7. Reinigen. Nachher gut entlüften.

Die Einspritzpumpe arbeitet unregelmäßig.

- | | |
|--|---|
| 8. Luft in der Einspritzpumpe. | 8. Siehe Pkt. 5. |
| 9. Gebrochene Feder des Druckventiles. | 9. Feder auswechseln. |
| 10. Beschädigtes Druckventil. | 10. Samt Ventilträger auswechseln. |
| 11. Kolbenfeder ist gebrochen. | 11. Auswechseln. |
| 12. Pumpenkolben bleibt hängen. | 12. Ausbauen und ordentlich reinigen. Falls festgerieben durch neuen Kolben samt Zylinder ersetzen. |

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| 13. Unzureichender Kraftstoffzulauf: | 13. |
| a) Zulaufleitung verstopft. | Reinigen. |
| b) Filter verstopft. | Reinigen. |
| c) Wenig Kraftstoff im Behälter. | Behälter füllen. |

Die Einspritzpumpe fördert zu wenig.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| 14. Pumpenkolben ist undicht. | 14. Auswechseln. |
| 15. Druckventil ist undicht. | 15. Einschleifen. |
| 16. Verschraubung ist undicht. | 16. Gut anziehen. |
| 17. Unzureichender Kraftstoffzulauf. | 17. Siehe Pkt. 13. |

STÖRUNGEN AM EINSPRITZVENTIL.

Das Ventil dichtet nicht.

- | | |
|---|---|
| 1. Undichte Düsenadel. | 1. Nadel und Düse gegen neue austauschen. |
| 2. Die Düsenadel dichtet nicht im Sitz. | 2. Nadel einschleifen. |
| 3. Die Düsenadel dichtet infolge Festreibens nicht. | 3. Nadel nach Möglichkeit einschleifen, bzw. samt Düse austauschen. |

Das Ventil zerstäubt nicht.

- | | |
|---|--|
| 4. Schlecht eingeschliffene oder beschädigte Düsenadel. | 4. Nadel einschleifen, bzw. die Nadel samt Düse austauschen. |
| 5. Düsenöffnung verstopft. | 5. Öffnung gut reinigen. Falls Fremdkörper sich im Einspritzventil befinden, muß auch das Stabfilter im Düsenhalter, bzw. das beschädigte Hauptkraftstofffilter instandgesetzt werden. |
| 6. Stabfilter im Düsenhalter ist verstopft. | 6. Reinigen. |
| 7. Gebrochene Feder im Einspritzventil. Der Motor klopft im Betrieb, verliert an Leistung und raucht. | 7. Feder austauschen. |

URSACHEN EINIGER BETRIEBSSTÖRUNGEN.

A) Der Motor raucht stark.

1. Der Motor ist überlastet. 1. Motor entlasten.

B) Der Motor raucht ziemlich stark bei normaler Belastung.

1. Niedriger Verdichtungsdruck; infolge Undichtheit des Kolbens oder eines Ventiles entweicht ein Teil der Verbrennungsluft. 1. Kolbenringe sind verbacken. In solchen Fällen entweichen die Verbrennungsgase in das Motorgehäuse und aus dem Entlüftungsdeckel tritt Rauch heraus. Kolben ausbauen, Ringe lockern und reinigen oder austauschen.
2. Die Einspritzdüse ist verstopft oder die Düsennadel dichtet nicht. 2. Das Einspritzventil kontrollieren. Man pumpt Kraftstoff mit der Hand ins ausgebaute Einspritzventil. Die Düse darf anfangs nicht nachtropfen, sondern muß den Kraftstoff plötzlich mit schnarrendem Geräusch fein zerstäubt, dichtet lassen. Falls die Düse nachtröpfelt und schlecht zerstäubt, dichtet die Nadel nicht oder hängt sie und schließt nicht. Die Nadel muß ausgebaut, gereinigt und der Sitz eingeschleift werden. Falls die Nadel hängen bleibt, ist sie bei größerer Beschädigung samt Düse auszuwechseln. Wenn die Feder des Einspritzventiles gebrochen ist, klopft der Motor und raucht. Die gebrochene Feder ist durch eine neue zu ersetzen.

C) Der Motor springt beim Anlassen nicht an.

1. Luft in der Einspritzpumpe oder Druckleitung. 1. Entlüften.
2. Der Kraftstoff entweicht aus der Druckleitung, da die Verschraubung nicht dichtet. 2. Anziehen; falls der Dichtungskegel beschädigt oder das Druckrohr gerissen ist, d. Rohr austauschen.

- | | |
|--|--|
| 3. Der Verdichtungsdruck ist nicht genügend hoch. | 3. Zylinderkopf ausbauen, Einlass- u. Auslassventil einschließen. |
| 4. Die Kolbenringe lassen infolge Festbackens Luft durch und federn nicht. | 4. Zylinderkopf ausbauen u. Kolben herausnehmen. Falls Kolbenringe festgebacken sind, diese lockern; alles gründlich reinigen und wieder einbauen. Die Kraftstoffzerstäubung kontrollieren.
Schlechte Zerstäubung ist die Ursache des Festbackens von Kolbenringen. Auch zu große oder zu kleine Voreinspritzung ist die Ursache des Festbackens von Kolbenringen und kann großen Kolbenverschleiß sowie Zylinderunreinigung zur Folge haben. |
| 5. Der Motor ist zu kalt. | 5. Den Motor anwärmen (siehe Abs. Anlassen des Motors). |

D) Der Motor ist nicht geschmiert.

- | | |
|--|--|
| 1. Verstopfter Saugkorb (195) im Motorgehäuse. | 1. In solchen Fällen ist der Motor sofort abzustellen und der Fehler zu beheben, sonst verreiben sich die Lager und Kolben. Saugkorb u. Ölpumpe reinigen. |
| 2. Manometer beschädigt. | 2. Reparieren, oder auswechseln. |
| 3. Rohrleitung dichtet nicht und Öl tritt heraus. | 3. Flanschen anziehen und Rohrleitung richten. Schadhafte Dichtungen auswechseln. |
| 4. Im Ölfilter befindet sich Luft. | 4. Sofort nach dem Anlassen soll die Entlüftung erfolgen. Falls kein Druck vorhanden ist, kann auch eine zu geringe Ölmenge im Gehäuse oder großes Lagerpiel die Ursache sein. |
| 5. Die Ölpumpe oder ihr Antrieb ist beschädigt worden. | 5. Ausbauen und richten. bzw. die schadhafte Teile auswechseln. |

6. Das Antriebsrad der Ölpumpe ist falsch eingebaut, die Ölpumpenräder drehen sich umgekehrt. Die Pumpe saugt oben statt unten an.
6. Ausbauen und richtig einbauen.

E) Der Motor ist stark warm und arbeitet unregelmäßig.

- | | |
|--|--|
| 1. Fehler in der Einspritzung, die bereits behandelt wurden. | 1. Fehler beseitigen. |
| 2. Schlechte Kühlung, geringer Wasserumlauf oder verstopfte Durchflußkanäle. | 2. Wassermenge erhöhen. Durchflußkanäle freilegen. |

F) Der Motor bleibt ohne sichtliche Ursache stehen.

- | | |
|--|---|
| 1. Kraftstoff ist ausgegangen. | 1. Kraftstoff nachfüllen. |
| 2. Verstopfte Kraftstoffzulaufleitung. | 2. Verstopfung beseitigen, damit Kraftstoff zufließen kann, Filter reinigen |
| 3. Der Motorkolben oder die Lager infolge ungenügender Schmierung eingerieben. | 3. Nachsehen, ob sich der Motor ohne Gewaltanwendung durchdrehen läßt, falls nicht, Kurbeltrieb und Kolben kontrollieren. |

G) Der Motor klopft.

- | | |
|---|---------------------------|
| 1. Lager laufen heiß. | |
| 2. Kolben beginnt sich festzufressen. | |
| 3. Lager haben zu viel Spiel. | |
| 4. Kolben ist abgenützt. | Laut Tafel kontrollieren. |
| 5. Der Motor hat zu viel Voreinspritzung. | |
| 6. Einspritzventil nicht in Ordnung. | |

H) Die Wasserpumpe fördert zu wenig Wasser.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Rohrleitung verstopft. | 1. Reinigen. |
| 2. Durchflußkanäle im Gehäuse. Zylinderkopf usw. sind mit Schmutz und Kesselstein verstopft. | 2. Reinigen. |
| 3. Pumpenverschlußschraube gelockert oder Dichtungen gerissen (es entweicht Wasser aus der Pumpe). | 3. Anziehen oder austauschen. |

- | | |
|--|--|
| 4. Pumpe ist undicht und saugt Luft an. | 4. Flanschen anziehen, bzw. instandsetzen und Dichtungen, falls beschädigt, auswechseln. |
| 5. Das Triebwerk der Pumpe ist beschädigt. | 5. Die beschädigten Teile instandsetzen oder austauschen. |

MOTORGRUPPEN.

Gruppe	Gruppe
I. Motorgehäuse	toren der Straßenwalzen
II. Zylinderkopf	(siehe Anlage f. Straßenwalzenmotoren)
III. Kurbelwelle	
IV. Zahnräder, Motorsteuerung, Einspritzpumpe	XII. Wasserpumpe
V. Ölpumpe	XIV. Lüfter
VI. Ölfilter	XV. Zündvorrichtung
VII. Armaturentafel	XVI. Kolbenwasserpumpe (besondere Anlage für die Schiffsmotoren)
VIII. Drehzahlmesser-Antrieb	XVII. Elektrischer Motorenanlass (besondere Anlage)
IX. Zylinderkopfhäube mit Verdichtungsminderer (Dekompressionsvorrichtung)	XVIII. Druckluftanlass
X. Motor-Rohrleitungen	XIX. Handverdichter
XI. Andrehvorrichtung f. d. Mo-	

MOTORTAFELN.

Ds 36691 Querschnitt durch den Motor S 110	Ds 34586 Wasserpumpe
Ds 36692 Längsschnitt durch den Motor S 110	Ds 2348 P Druckluftanlass
Ds 36611 Motor-Rohrleitung	Ds 35357 Lüfter
Ds 2364 P Zylinderkopfhäube	Ds 1597 S Handverdichter
	Ds 2353 P Andrehvorrichtung des Motors S 110

Teilverzeichnis des Motors 3 S 110.

In diesem Verzeichnis sind alle wichtigen Motorteile angeführt. Die Teile, die gegenseitig fest verbunden, gelötet, verschweißt oder eingepreßt sind, wie Auspuffrohrleitung, Schmirrohre usw. sind immer als ein vollständiger Teil angeführt. Kleine Teile aus normalen Material, wie Splinte, Unterlegscheiben, Muttern, Schrauben, Lederdichtungen, Kartondichtungen u. a., sind im Verzeichnis nicht angeführt.

Beim Bestellen von Ersatzteilen ist in der Bestellung stets die Nummer des Motors anzuführen. Weiter führe man die Nummer und Benennung des Motorteiles, laut nachstehendem Verzeichnis u. Motortafeln, an.

I. Motorgehäuse, Tafel Ds 36691/2.

Nummer	Benennung	Nummer	Benennung
1	Motorgehäuse (wird stets geliefert mit Pos. 2, 7, 10, 13, 14 bis 17, 30)	17	Lagerdeckelbolzen
2	Motorgehäuse-Unterteil	18	Zylinderkopfschraube
3	Zylinderlaufbüchse	20	Schraubenmutter des Zylinderkopfes
4	Zylinderlaufbüchsendichtung	20a	Mutterunterlegscheibe
5	Zylinderkopfdichtung	21	Vorderer Motordeckel
6	Büchsen-Gummiring	23	Pumpenantriebsdeckel
7	Lagerdeckel	24	Oberer Gehäusedeckel
8	Lagerschale (untere und obere Hälfte)	25	Unterer Gehäusedeckel
9	Paßeinlage	26	Entlüftungsdeckel
10	Paßlager-Deckel	27	Entlüftungsdeckel-Sieb
11	Paßlage-Schale (obere und untere Hälfte)	28	Kleiner Entlüftungsdeckel
12	Paßeinlage des Paßlagers	29	Hinterer Gehäusedeckel (obere und untere Hälfte)
13	Lagerdeckel-Schraube	30	Einspritzpumpenbock
14	Schraubenmutter des Lagerdeckels	31	Einspritzpumpenschraube
15	Oberer Schalenbolzen	32	Ablaßschraube
16	Unterer Schalenbolzen	33	Ablaßschrauben-Dichtung
		34	Ventilstangendichtung
		35	Ölmaßstab
		36	Nockelwellendeckel

II. Zylinderkopf, Tafel Ds 36691/2.

40	Zylinderkopf, komplett (Pos. 41—57, 66—69)	51	Auslaßventil-Kipphebel
41	Zylinderkopf (mit Stiftschrauben, Stopfen, Einspritzventilbüchse und Ventilführungen)	52	Einlaßventil-Kipphebel
42	Ventilführung	53	Kipphebelschale
43	Ventil (Einlaß u. Auslaßventil sind gegenseitig austauschbar)	54	Distanzring
44	Ventilkegelstücke (geteilt)	56	Kipphebel-Stellschraube
45	Ventilfederteller	57	Stellschraubenmutter
46	Ventilkappe	58	Stoßstange, komplett
47	Ventilfeder	59	Einspritzventil
47a	Innere Ventilfeder	60	Einspritzdüse
48	Kipphebelbock	61	Einspritzdüsen-Dichtung
49	Kipphebelachse	62	Einspritzventil-Flansche
50	Äußerer Seeger-Ring	63	Hilfsventil
		64	Hilfsventilkörper (samt Flansche)
		65	Gummi-Dichtungsring
		65a	Dichtungsring
		66	Reinigungsschraube

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 67 | Reinigungsschrauben-Dichtung | 72 | Einspritzventil mit Entlüftung (nur bei Motoren mit Luftanlass; eingebaut am Zylinderkopf mit Ladeventil) |
| 68 | Indikatorverschraubung | | |
| 69 | Indikatorverschraubungs-Dichtung | | |
| 70 | Zinkeinlage d. Reinigungsschraube (nur bei Schiffsmotoren) | | |

III. Kurbelwelle, Tafel Ds 36691/2.

- | | | | |
|-------|------------------------------------|------|---|
| 80 | Kurbelwellenkeil | 100 | Oberer Ölabbstreifring |
| 85 | Kurbelwelle | 100A | Unterer Ölabbstreifring |
| 86 | Gegengewichte | 101 | Schwungrad (bei Best. den äußeren Durchmesser und Breite angeben) |
| 87 | Gegengewichtsschraube | 102 | Schwungradschraube |
| 88 | Schraubenmutter des Gegengewichtes | 103 | Schwungrad-Schraubenmutter |
| 89 | Pleuelstange mit Lagerdeckel | 104 | Kupplungs-Antriebsscheibe |
| 90 | Pleuelbüchse | 105 | Getriebene Kupplungsscheibe |
| 91—92 | Zweiteilige Pleuellager-schale | 106 | Kupplungsschraube |
| 93 | Pleuelstangenschraube | 107 | Kupplungs-Gummieinlage |
| 94 | Pleuelstangen-Schraubenmutter | 108 | Bolzenunterlage |
| 95 | Pleuelstangeneinlage | 109 | Generatorwellen-Keil |
| 96 | Kolben | 110 | Ölschleuderring |
| 97 | Kolbenbolzen | 111 | Riemenscheibe |
| 98 | Innerer Seeger-Ring | 112 | Mutter mit Klaue |
| 99 | Kolben-Verdichtungsring | 113 | Unterlage d. Klauenmutter |
| | | 114 | Pleuelstangenmutter-Splinte |

IV. Zahnräder, Motorsteuerung und Einspritzpumpe.

Tafel Ds 36691/2, Bild II, III.

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|-----------------------------------|
| 131 | Kurbelwellenrad | 142 | Nockenwelle |
| 132 | Zwischenrad | 143 | Ventilstößel-Führung |
| 133 | Zwischenrad-Bolzen | 144 | Ventilstößel |
| 134 | Zwischenrad-Kugellager | 147 | Druckstück |
| 135 | Distanzrohr | 150 | Antriebskörper der Einspritzpumpe |
| 136 | Zwischenrad-Bolzenmutter | 151 | Antriebswelle der Einspritzpumpe |
| 137 | Sicherungsunterlage | 152 | Kugellager |
| 138 | Unterlage | 153 | Kugellager |
| 139 | Nockenwellenrad | 154 | Distanzrohr |
| 140 | Zahnradkeil | | |
| 141 | Nockenwellen-Unterlage | | |

155	Ölschleuderring	159	Einspritzpumpe, komplett (samt Regler u. Kupplung)
156	Innerer Seeger-Ring 52	160	Regler, komplett
157	Antriebswellenmutter samt Sicherung und Distanzring	162	Pumpenkupplung, komplett
158	Verschlußmutter	163	Pumpenkupplungseinlage

V. Ölpumpe, Tafel Ds 36692.

186	Ölpumpengehäuse	191	Wellenkeil
187	Ölpumpendeckel	192	Wellenmutter
188	Treibrad der Ölpumpe	195	Pumpensaugkorb, komplett
189	Getriebenes Rad der Ölpumpe	196	Pumpensaugkorbdeckel, komplett
190	Antriebsrad der Ölpumpe	197	Ödruckrohr, komplett

VI. Ölfilter, Tafel Ds 36692.

205	Ölfilterkörper	225	Entlüftungsschraubendichtung
223	Ölfiltereinlage, komplett	226	Auslaßschraube
224	Entlüftungsschraube	227	Schraubendichtung

VII. Armaturentafel, Tafel Ds 36692.

239	Konsole	248	Regulierhebelfeder
240	Ölmanometer	249	Regulierhebel-Schnappstück
243	Kraftstofffilter, komplett	250	Hebelbolzen, komplett
244	Kraftstofffiltereinlage	253	Reglerhebelbolzen, komplett
245	Zahnsegment	258	Reglerstange
246	Kraftstoffregulierhebel	259	Reglerstangengabel
247	Regulierhebeldruckknopf		

VIII. Drehzahlmesser-Antrieb, Bild IV, Tafel Ds 36692.

175	Mitnehmer des Drehzahlmessers	178	Getriebenes Rad
176	Gehäuse des Drehzahlmesserantriebes	179	Führung des Drehzahlmesserantriebes
177	Treibendes Rad	241	Drehzahlmesser
		242	Antriebsschlauch

**IX. Zylinderkopfhaube mit Verdichtungsminderer
(Dekompressionsvorrichtung), Tafel Ds 2364 P.**

264	Seitendeckel des Zylinderkopfes	271	Schnappstück
265	Zylinderkopfhaube	272	Schnappstückfeder
266	Dekompressionswelle	273	Stellring d. Dekompressionswelle
267	Druckschraube der Dekompressionsvorrichtung	274	Schmiernippel
268	Dekompressionshebel	275	Schmierrohr
269	Konusstift d. Dekompressionshebel	276	Deckelschraube
		277	Deckenschraubenmutter
		278	Dichtung d. Zylinderkopfhaube

X. Motor-Rohrleitung, Tafel Ds 36691/2.

286	Saugrohr	307	Ölzuleitungsrohr, komplett
287	Filtergeflecht für das Saugrohr	308	Eckschraube M 10
288	Saugrohreinlage	309	Eckschraube M 8
289	Deckblech	310	Ölzuleitungsrohr zum Manometer, komplett
293	Wasserthermometer	311	Ölüberströmventil
294	Auspuff- und Saugrohrdichtung	312	Überströmventilfeder
297	Auspuffrohrdichtung	313	Stellschraube
298	Auspuffrohr ungekühlt (beim zweiteiligen Rohr gebe man immer an, ob d. vordere Teil, d. i. an der Wasserpumpenseite, oder der hintere Teil, d. i. an der Schwungradseite, gewünscht wird)	314	Stellschraubenmutter
299	Auspuffrohrklemme, komplett (beim zweiteiligen Auspuffrohr)	315	Verschlußmuttern
302	Wasserüberleit-Knierohr	316	Druckleitung, komplett (bei Bestellung gebe man an, für welchen Zylinder)
304	Ölzuleitungsrohr, komplett (vom Ölfilter zum Motor)	318	Kraftstoff-Zulaufleitung
305	Ölverteilerrohr zu den Lagern, komplett	340	Kraftstoff-Leckölleitung
306	Ölverteilerrohr zu den Kipphebelböcken, komplett	341	Luftzuleitungsrohr vom Luftverteiler (bei Bestellung gebe man an, für welchen Zylinder)
		342	Wasserauslaufrohr links
		343	Wasserauslaufrohr Mitte
		344	Wasserauslaufrohr rechts
		345	Schlauchklemme, komplett
		346	Lecköl-Sammelbehälter

XII. Wasserpumpe, Tafel Ds 34586.

350	Wasserpumpe, komplett	380	Pumpenlaufrad
351	Keilriemen d. Wasserpumpe	381	Pumpenlager
352	Riemenscheibe der Wasserpumpe, komplett	382	Stopfbüchsenbrille
375	Pumpengehäuse	383	Stopfbüchsenpackung
376	Pumpendeckel	385	Stopfbüchsenrundring
377	Pumpensaugkammer	386	Schmiernippel
378	Pumpenwelle	387	Kugellagermutter
379	Pumpenwellenmutter	388	Deckelbüchse

XIV. Lüfter, Tafel Ds 35357.

500	Lüfterbock	506	Lüfterriemenscheibe
501	Lüfterachse	507	Lüfternabe
502	Verschlußmutter	508	Lüfterflügel (Durchschnitt ist anzugeben)
503	Kugellager Durchschnitt 25	509	Keilriemen des Lüfters
504	Kugellager Durchschnitt 20	510	Schmiernippel
505	Distanzeinlage		

XV. Zündvorrichtung, Tafel Ds 36691.

550	Zündvorrichtung, komplett (Pos. 551—556)	553	Zündpatronenhalter
551	Zündpatronenkörper mit Flansch	554	Dichtungsring Durchschnitt 10/14
552	Dichtungsring Durchschnitt 28/31,5	555	Zündhaltermutter
		556	Zündpatrone

XVIII. Motorluftanlassung, Tafel Ds 2348 P.

Bild 1. Luftflaschenkopf.

801	Luftflasche 50 l (3 u. 4 S 110)	811	Handradspindel
802	Luftflasche 75 l (6 S 110)	812	Führung d. Handradwelle
804	Luftflaschenkopf, komplett (Pos. 805—877)	813	Überwurfmutter
805	Dichtungsring Durchschnitt 48/55	814	Dichtungseinlage
806	Luftflaschenkopf	816	Unterlegscheibe
807	Ventilsitz	817	Hauptventilkegel
808	Dichtungsring Durchschnitt 24/32	818	Ventilkegelstift
809	Handrad	819	Dichtungsring Durchschnitt 36/41
810	Handradeinlage	825	Ladeventil der Luftflasche, komplett (Nr. 825-845)

826 Ladeventilkörper	851 Ablassventilkörper
827 Ladeventilkegel	852 Ablassschraube
828 Ventilkegelstift	853 Handrad der Ablassschraube
829 Handrad des Ladeventils	854 Verschlussschraube
830 Handradspindel	860 Manometer der Luftflasche
831 Handradspindelführung	861 Dichtungsring Durchschnitt 6/10
832 Muffe	862 Manometerventil, komplett (Nr. 863—867)
833 Dichtungsbüchse	863 Manometerventilkörper
834 Unterlegscheibe	864 Spindelführung
835 Dichtungsring Durchschnitt 30/38	865 Dichtungsring
836 Dichtungsring Durchschnitt 18/24	866 Handradspindel
837 Muffe	867 Handrad
838 Dichtkegel	868 Sicherheitsventil, komplett (Nr. 869—874)
839 Ventilkörper	869 Sicherheitsventilkörper
840 Ventil	870 Ventil
841 Ventulfeder	871 Ventulfeder
842 Ventilkörperstopfen	872 Ventilspindel
843 Muffe	873 Verschlussschraube
844 Dichtkegel	874 Sicherungsunterlegscheibe
845 Dichtungsring Durchschnitt 24/32	875 Dichtungsring Durchschnitt 10/16
850 Wasserablassventil, komplett (Nr. 851—853)	876 Muffe
	877 Dichtkegel

Bild 2. Anlaßhahn.

880 Anlaßhahn, komplett	887 Ringstück
881 Anlaßhahngehäuse	888 Hohlschraube
882 Verschlusspindel	889 Dichtung
883 Hahnfeder	890 Dichtungsflansch
884 Verschlussschraube	891 Anlaßhahnschlüssel
885 Dichtungsring Durchschnitt 32/38	892 Rohrflansch
886 Dichtungsring Durchschnitt 14/20	893 Dichtungsring Durchschnitt 16/22

Bild 3. Luftverteiler.

900 Luftverteiler des Motors 3 S 110 (komplett)	902 Luftverteiler des Motors 6 S 110 (komplett)
901 Luftverteiler des Motors 4 S 110 (komplett)	903 Luftverteilergehäuse 3 S 110
	904 Luftverteilergehäuse 4 S 110

905 Luftverteilergehäuse 6 S 110	913 Luftverteilerdeckel
906 Luftverteilerscheibe 3, 6 S 110	914 Ringstück
907 Luftverteilerscheibe 4 S 110	915 Hohlschraube
908 Antriebsmuffe	916 Dichtungsring Durchschnitt 18/24
909 Luftverteilerfeder	917 Befestigungsschraube
910 Kreuzkuppplung	918 Deckeldichtung
911 Druckstück	919 Luftverteilerdichtung
912 Anpreßkolben	

Bild 4. Anlaßventil.

925 Anlaßventil komplett	929 Verschußmutter
926 Anlaßventilkörper	930 Dichtungsring Durchschnitt 20/26
927 Anlaßventil	931 Rohrdichtungsring
928 Anlaßventilfeder	932 Überwurfschraube

Bild 5. Ladeventil.

940 Ladeventil, komplett	946 Gegenmutter
941 Ladeventilkörper	947 Handrad
942 Ladeventil	948 Dichtungsring Durchschnitt 20/26
943 Ladeventilfeder	951 Dichtungsring Durchschnitt 18/24
944 Stellspindel	
945 Spindelführung	

XIX. Handverdichter, Tafel Ds 1597 S.

Der Handverdichter nach Tafel Ds 1597 S dient nur im Notfall zum Füllen der Luftflasche. Normalerweise wird sie vom Motor oder aus einer anderen Quelle gespeist.

Der Handverdichter besteht aus einem an beiden Seiten durch Deckel abgeschlossen Zylinder, in dem sich der Verdichter-Kolben bewegt. Der Kolben ist als Stufenkolben ausgeführt und mit Dichtungsringen, sowie einem Druckventil versehen. Der Antrieb des Verdichterkolbens erfolgt durch einen am Zylinder befestigten zweiarmigen Hebel, dessen eine Seite in Verbindung mit dem Kolbenbolzen steht, während auf der anderen Seite ein Handhebel angebracht ist.

Durch Schwenken des Handhebels bewegt sich der Kolben und saugt an der größeren Seite, mittels eines Saugventils im Deckel, Luft an. Bei der Rückbewegung wird die Luft zusammengedrückt, strömt durch das Ventil im Kolben in den gegenüberlegenden kleineren Zylinderraum, aus dem sie durch die folgende Bewegung des Kolbens nach vorne ausgeschoben wird.

Vor Inbetriebsetzung des Verdichters ist der Kolben zu schmieren (man gießt einige Tropfen Öl in die Schmiernippel und in die Bohrung über dem Kolbenbolzen).

Betriebsstörungen.

Abhilfe:

- | | |
|--|--|
| 1. Der Handverdichter fördert keine Luft. | 1. Das Saugventil oder die Druckventile hängen.
Die Ventile sind auszubauen, zu reinigen, bzw. neu einzuschleifen. Die Ventildfedern oder Kolbenringe sind gebrochen; ausbauen und durch neue ersetzen. |
| 2. Der Handverdichter gibt zu niedrigen Luftdruck. | 2. Die Rohrverbindungen bzw. Deckel dichten nicht - anziehen, fehlerhafte Dichtungen austauschen.
Ventile hängen — siehe 1. |

970 Handverdichtergehäuse	983 Rohrring
971 Verdichterkolben	984 Dichtungsring Durchmesser 14/20
972 Kolbenbolzen	985 Saugventilkörper
973 Großer Kolbenring	986 Saugventil
974 Kleiner Kolbenring	987 Dichtungsring
975 Kobelventil	988 Ansaugsieb
976 Ventildfeder	989 Spreizfeder
977 Stopfen	990 Schmiernippel
978 Vorderer Verdichterdeckel	991 Handhebel
979 Deckeldichtung	992 Handhebelachse
980 Hinterer Verdichterdeckel	993 Handhebelstange
981 Deckeldichtung	994 Deckelschraube
982 Überwurfschraube	

Andrehvorrichtung zu den Motoren S 110 — Tafel Ds 2353 P.

Für die Motoren 1—3 S 110, die von Hand aus angelassen werden und bei denen der Vorderteil für das Anbringen einer Andrehkurbel nicht gut zugänglich ist, z. B. bei einem Einbau in Strassenwalzen, wird eine Andrehvorrichtung nach Tafel Ds 2353 P geliefert. Diese Andrehvorrichtung ist in der Querasche des Motors angebracht und besteht aus den Zahnrädern (360, 361) und der Querwelle (362)

die an ihrem Ende mit den Andrehklauen (363 und 364) versehen ist, in welche die Andrehkurbel eingreift.

Beim Anlassen des Motors wird zuerst das Zahnrad (361) durch Drehen der Muffe (365) mittels des Handgriffes (368) in Eingriff gebracht. Weiter wird die Andrehkurbel in die Zahnkupplung geschoben und der Motor angedreht. Der Vorgang ist der gleiche, wie in der Beschreibung und in den Betriebsvorschriften des Motors angegeben ist. Nach dem Anlassen müssen die Zahnräder sofort außer Eingriff gebracht werden. Dies geschieht mittels Verschieben des Handgriffes (368) in die ursprüngliche Lage. Die Lager der Andrehvorrichtung sind von Zeit zu Zeit mit Fett oder mit flüssigem Öl zu schmieren.

Bei Bestellung von Ersatzteilen für die Andrehvorrichtung ist in der Bestellung stets die Motor-Nummer, die Ersatzteil-Nummer und Ersatzteilbezeichnung gemäß folgendem Verzeichnis anzuführen.

Andrehvorrichtung — Tafel Ds 2353 P.

360 getriebenes Zahnrad	368 Handgriff
361 treibendes Zahnrad	369 Schmierbüchse
362 Andrehvorrichtungswelle	370 Andrehkurbel
363 linke Andrehklaue	371 linkes Wellenlager
364 rechte Andrehklaue	372 rechtes Wellenlager
365 Muffe	373 konischer Stift
366 Stellring	374 Keil

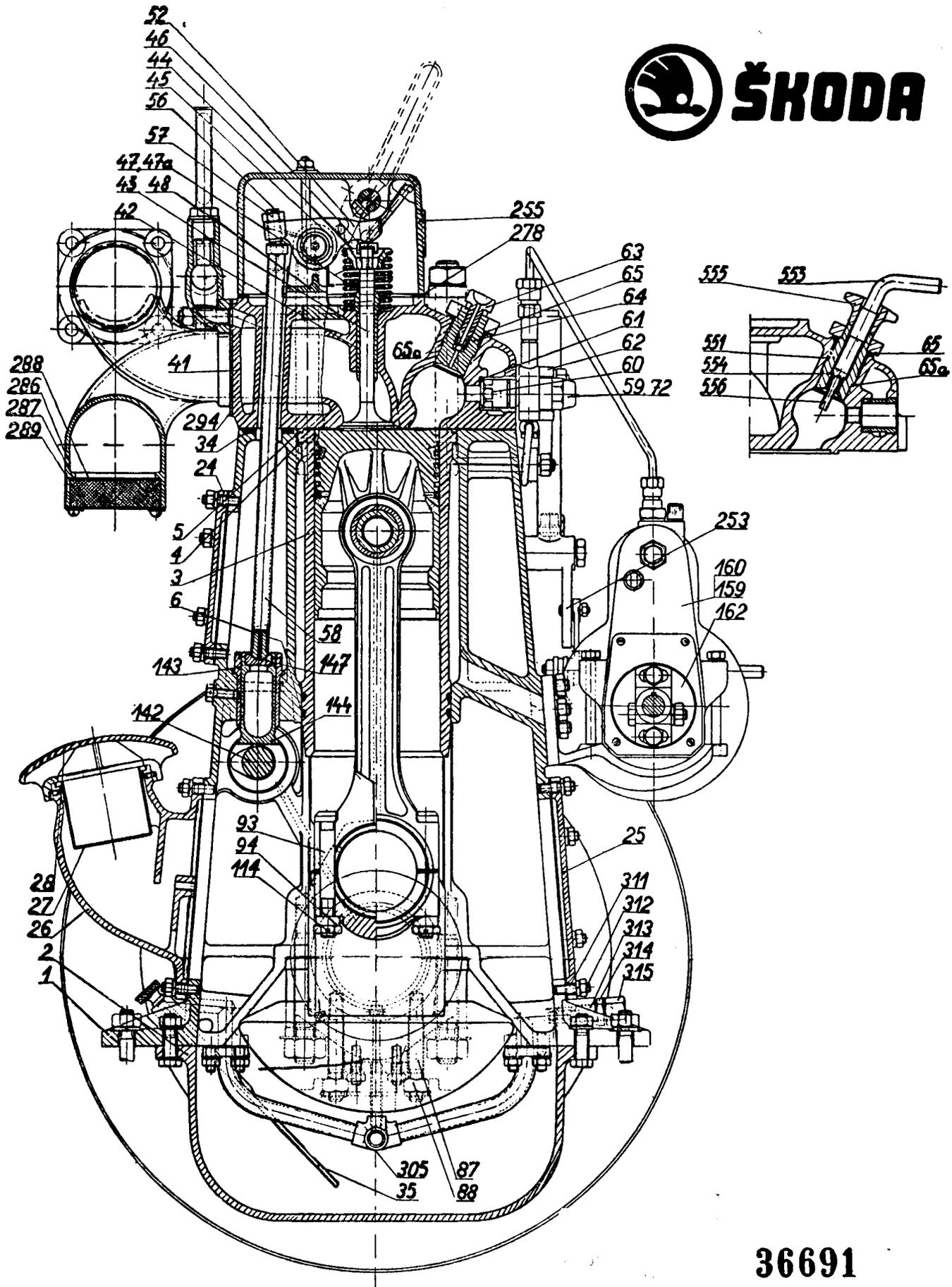
Allgemeine Richtlinien.

Falls der Dieselmotor bei dem Kunden mit einem Generator oder einer Zentrifugalpumpe usw. auf einem gemeinsamen Fundamentrahmen montiert wird, ist es notwendig, die Anordnung des Aggregates zu überprüfen.

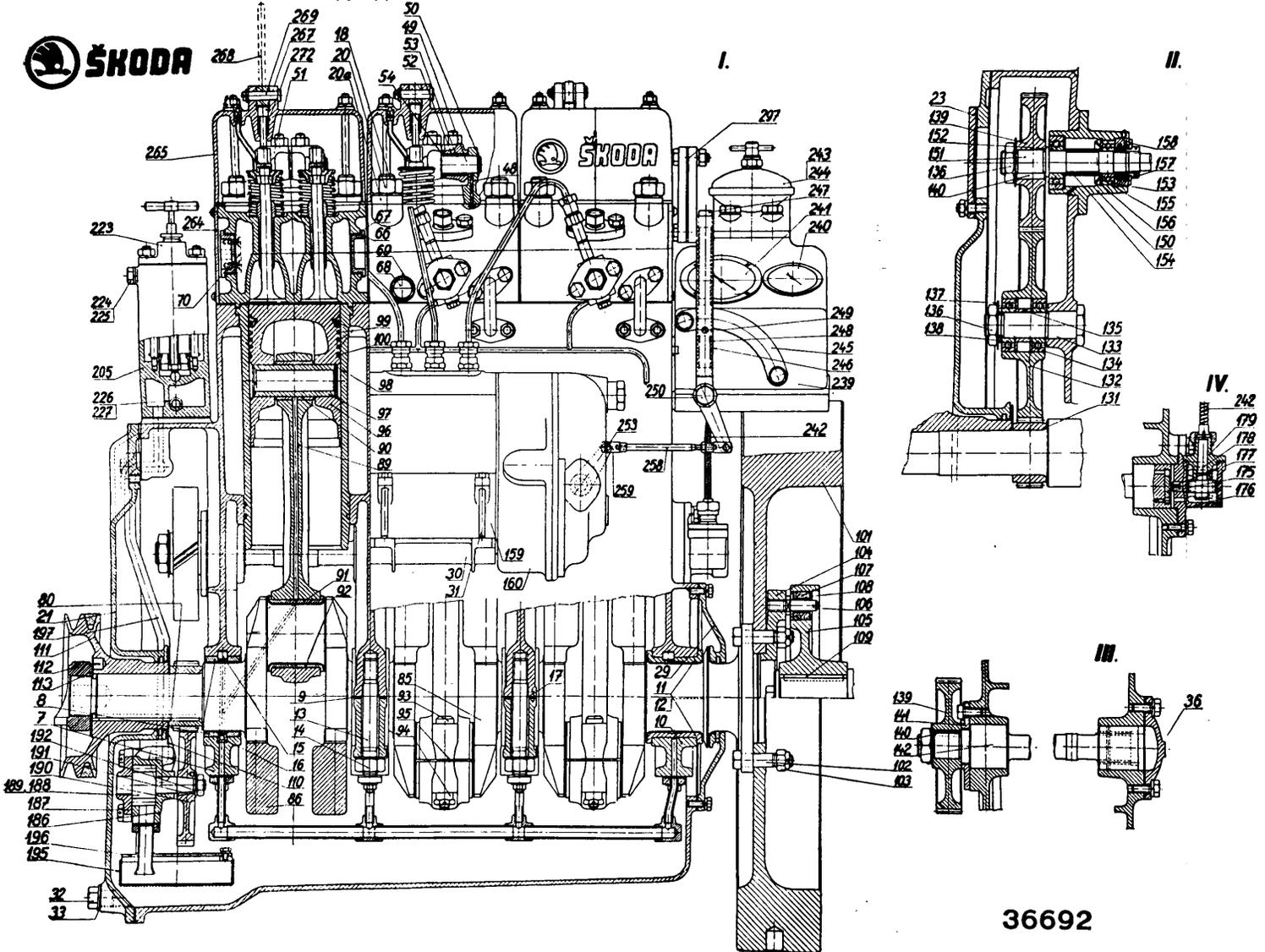
Die Achsen der Aggregatteile müssen unbedingt in eine Gerade fallen.

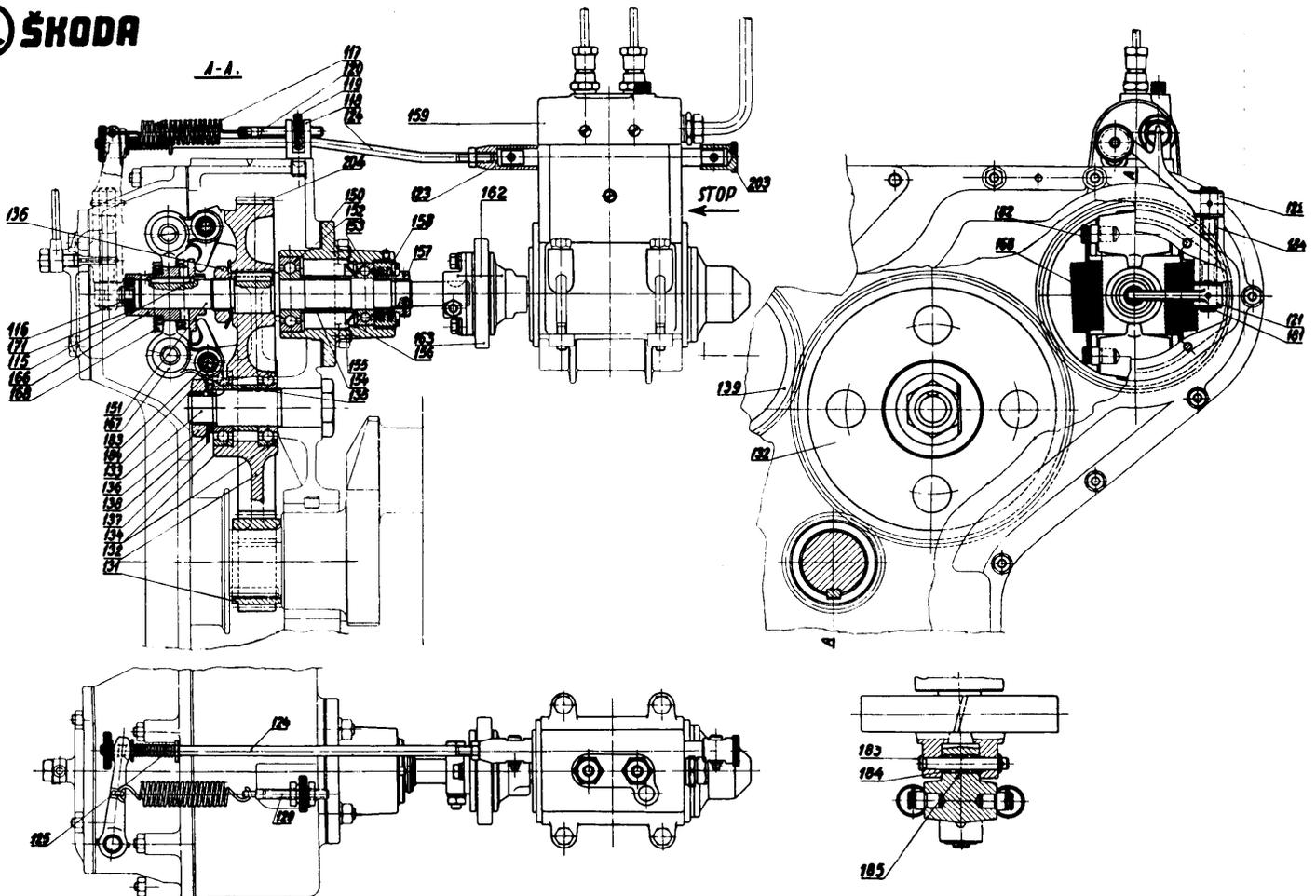
Außerdem ist die Stichmaßdifferenz an den Schenkeln der Kurbelkröpfung des letzten Zylinders bei aufgesetztem Schwungrad, mindestens in zwei Kurbelstellungen zu überprüfen.

Die zulässige Stichmaßdifferenz darf 0,02 mm nicht überschreiten.

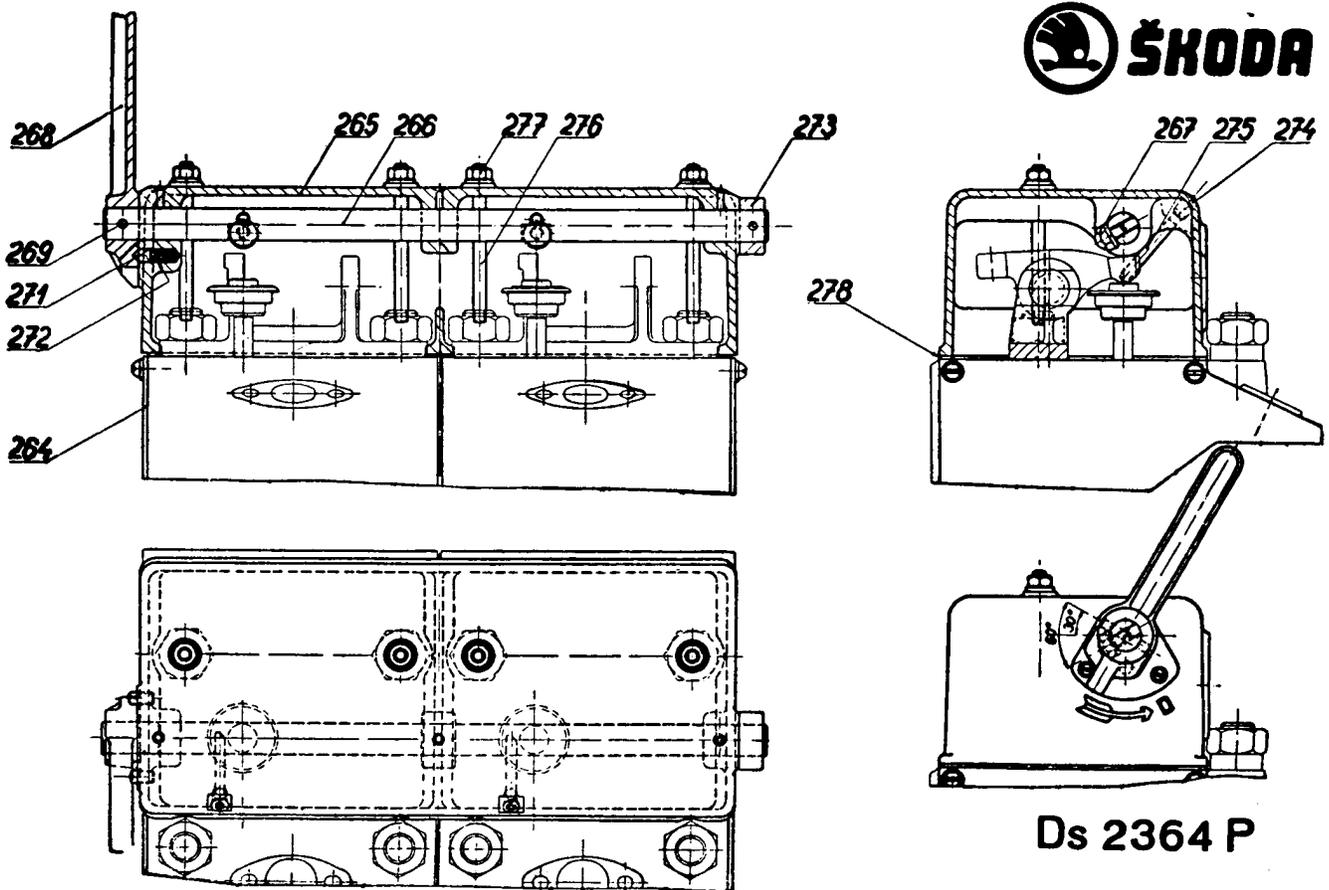


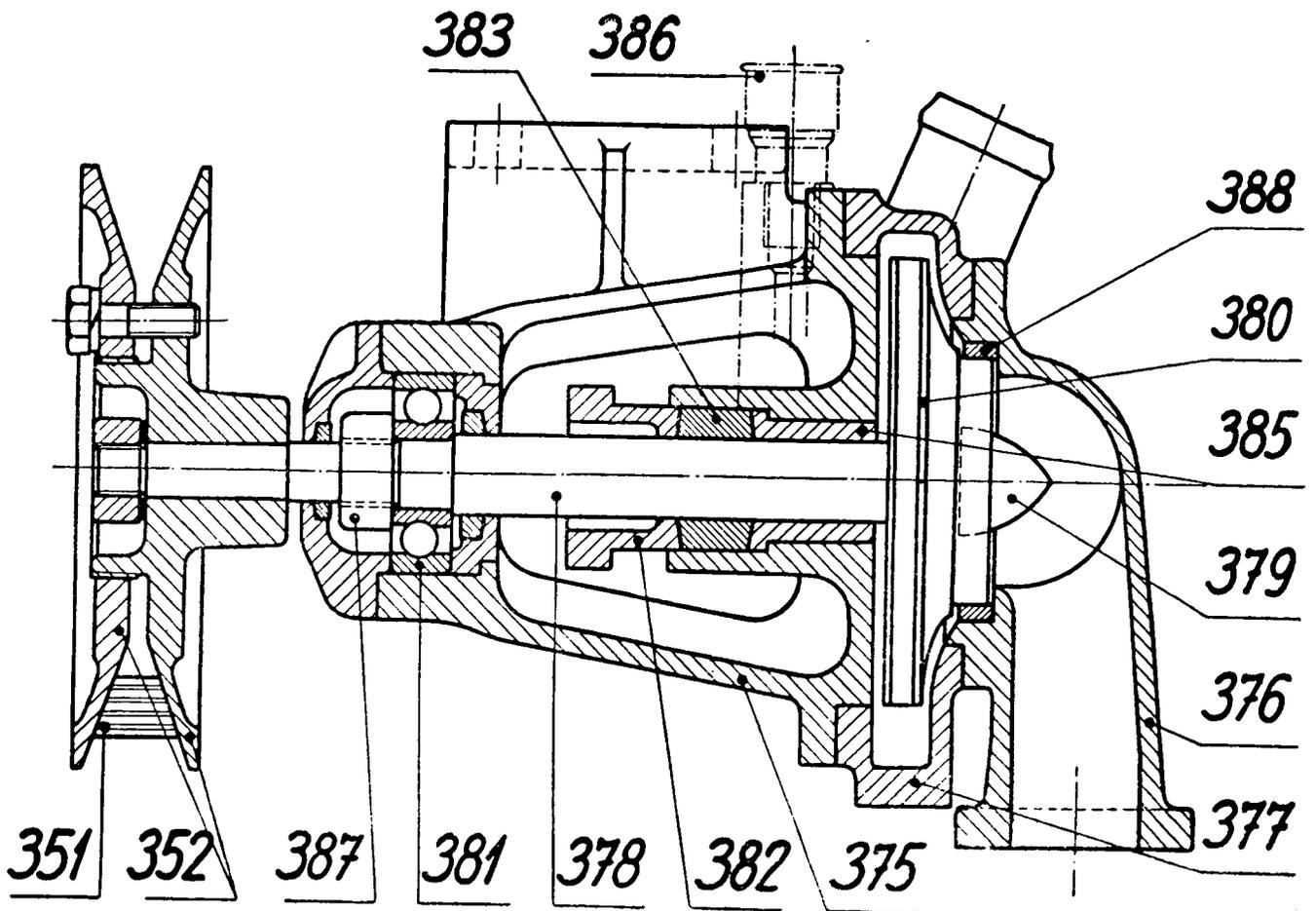
36691



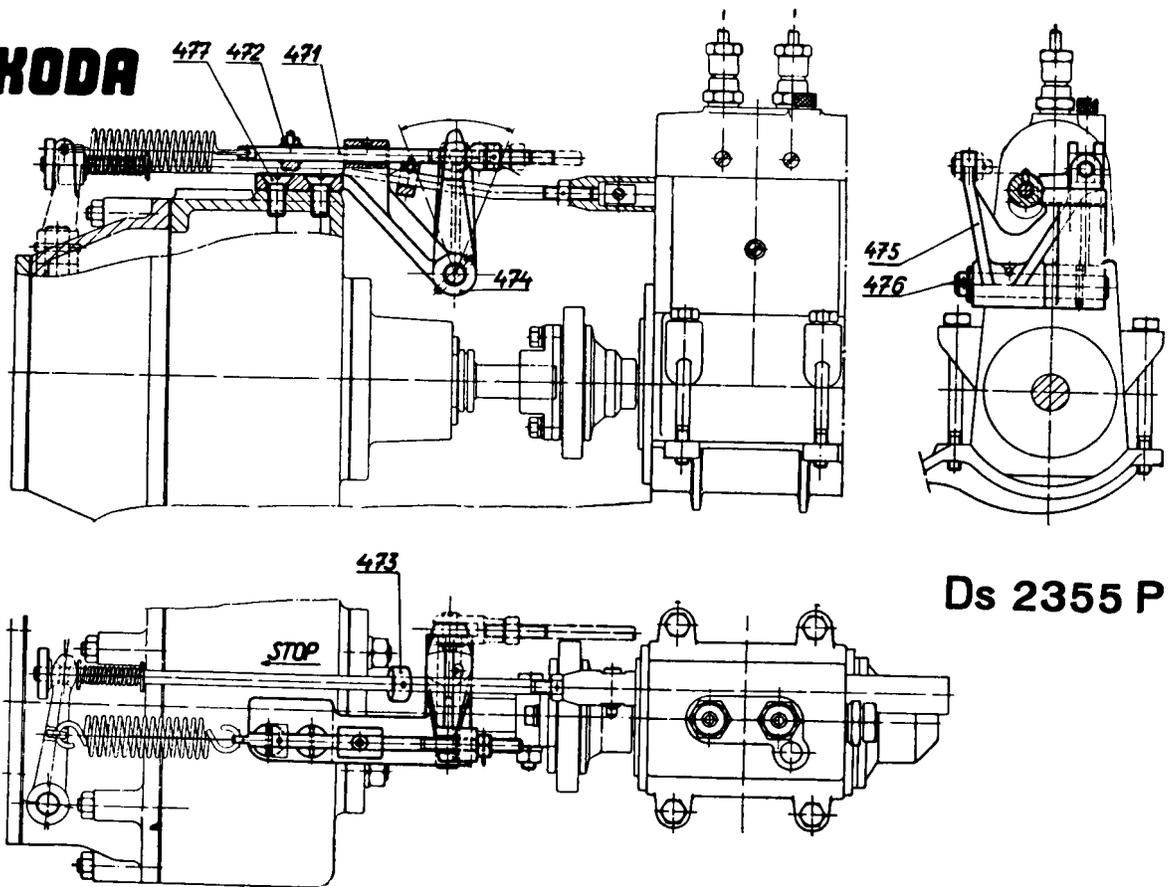


Ds 33970

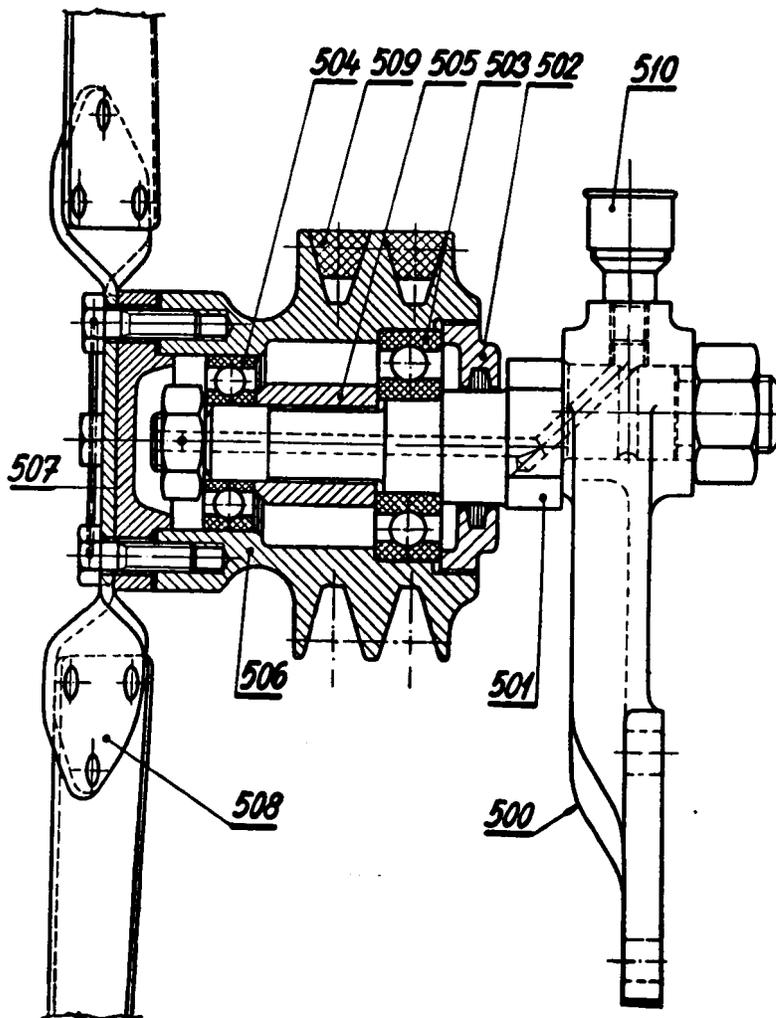




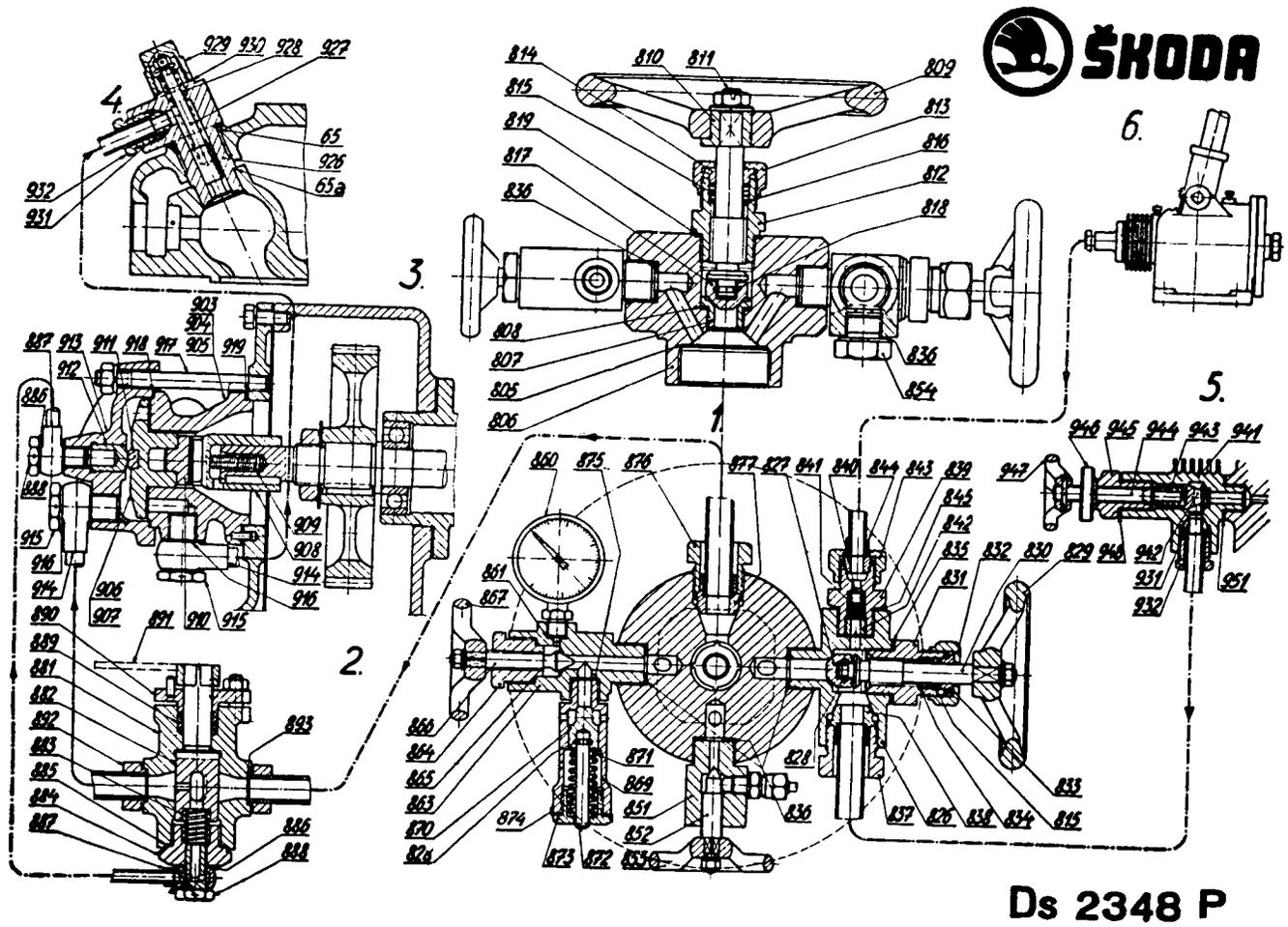
Ds 34586

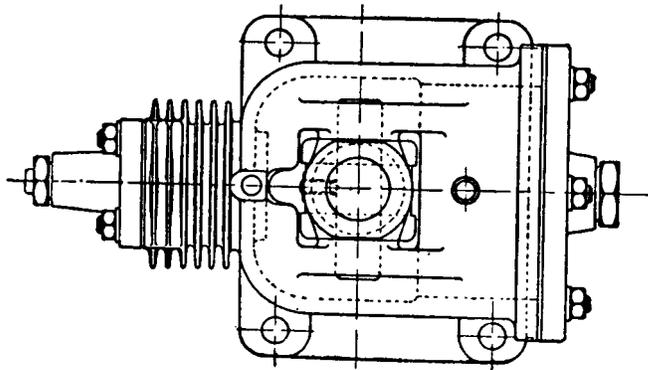
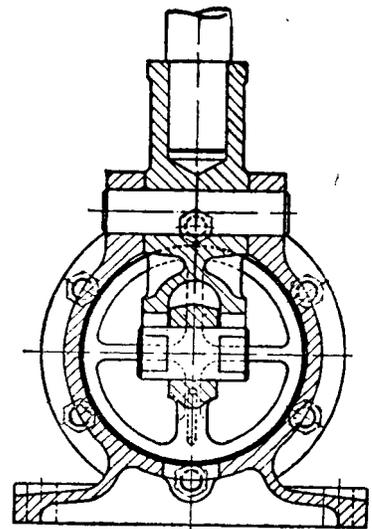
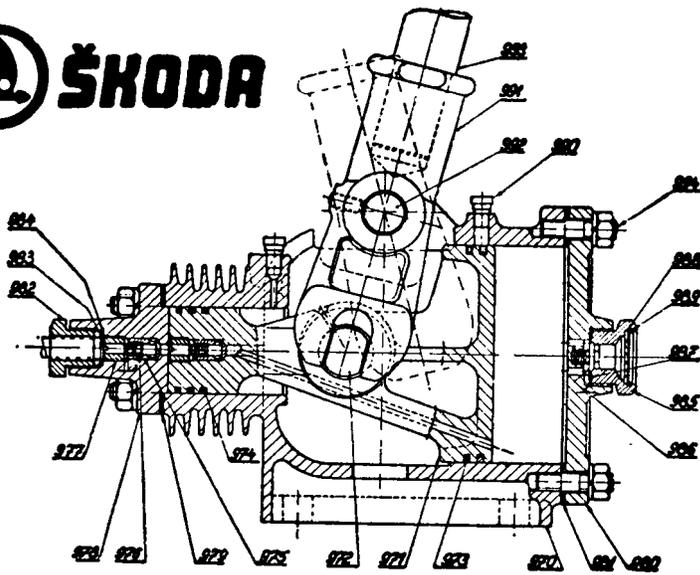


Ds 2355 P

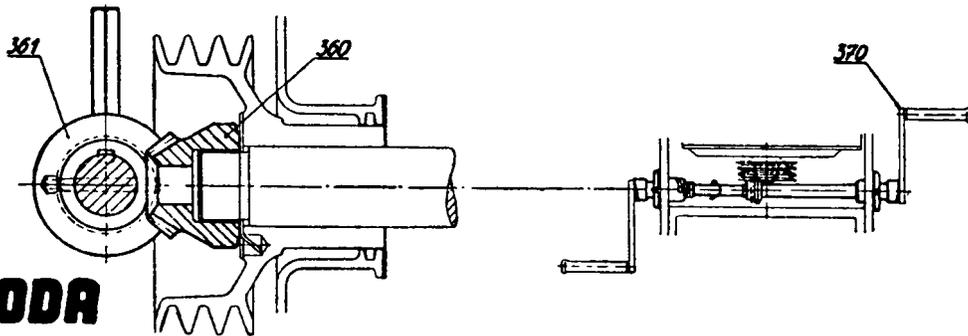
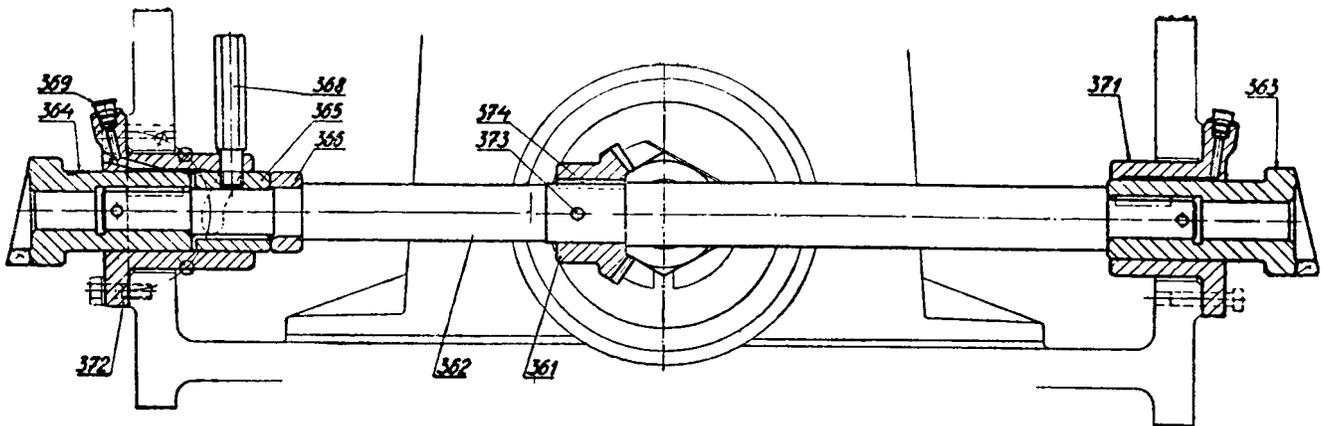


Ds 35357

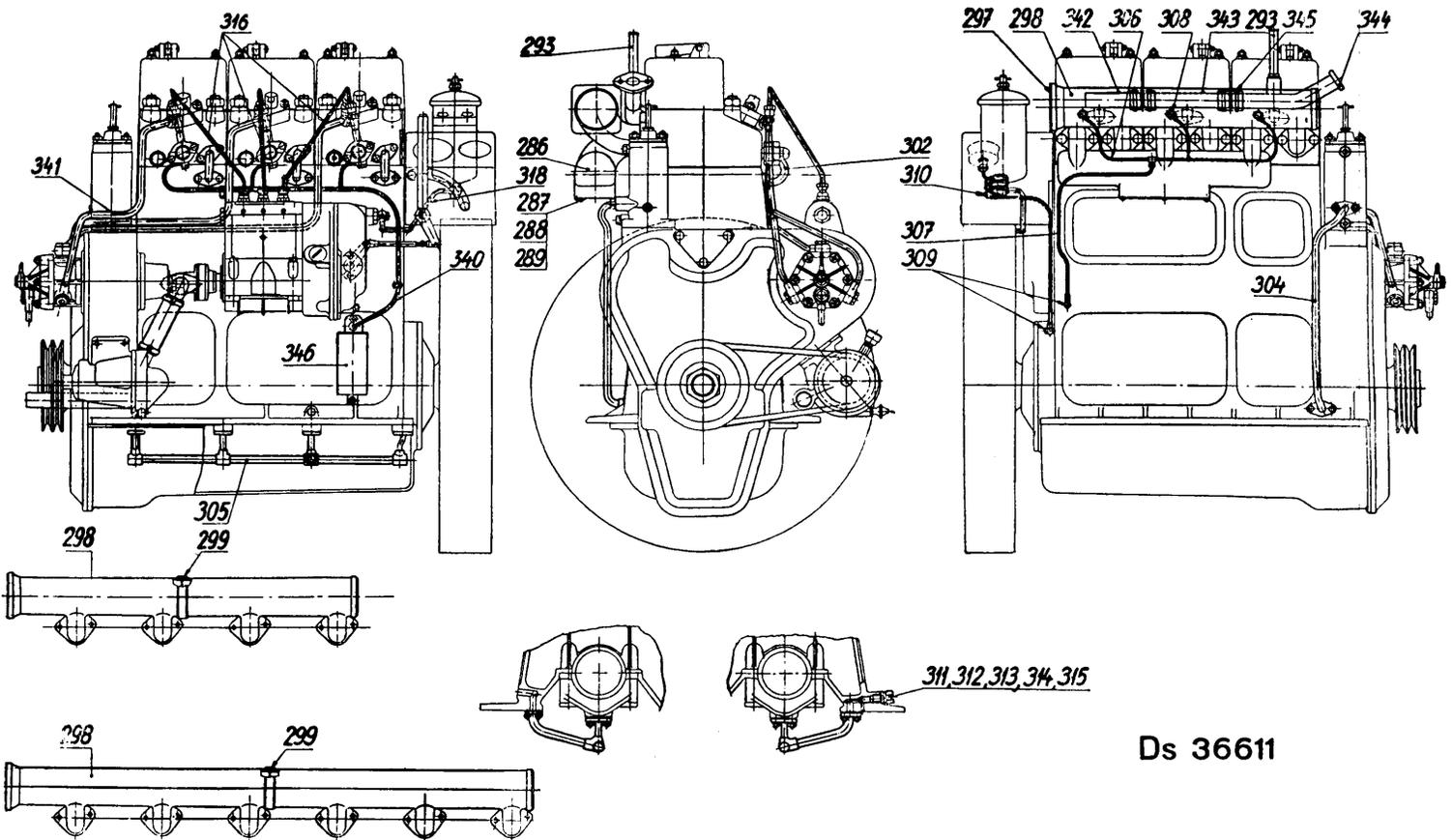




Ds 1597 S



Ds 2353 P



Ds 36611

DTK 05 - 877/54